Aula
12

ECOSSISTEMA DE ESTUÁRIO E MANGUEZAIS

META
Apresentar os elementos necessários para que o aluno possa identificar e classificar os sistemas de estuários e manguezais como um dos principais componentes dos ecossistemas costeiros; mostrar a complexidade dos ecossistemas de estuário e manguezal; e apontar os principais elementos de devastação dos mangues de Sergipe.

OBJETIVOS
Ao final desta aula, o aluno deverá:
reconhecer as plantas e animais representativos encontrados nos estuários;
listar as características de um sistema de estuário;
interpretar o diagrama de energia de um estuário e manguezal; e
identificar quais os fatores de pressão e de devastação dos mangues de Sergipe

PRÉ-REQUISITOS
O aluno deverá revisar os assuntos relativos aos ecossistemas marinhos.

INTRODUÇÃO

Nesta aula, discutiremos algumas características básicas dos ecossistemas de estuários e de manguezais. Os estuários são mais complexos devidos os seus componentes agregarem mais elementos marinhos e terrestres. Ao final deveremos fazer algumas distinções entre estes sistemas ecologicos, uma vez que os manguezais estão em nossa realidade cotidiana, visto que o Estado de Sergipe tem 272 km de ecossistema costeiros divididos em litoral Norte, Sul e Central.

Manguezal (Fonte: http://www.download-v5stremload.com).

ECOSSISTEMA

Os ecossistemas de estuário e manguezais são sis-temas que sofrem com as marés do ecossistema marinho por estarem numa área ao longo da costa, onde um rio se junta ao mar. Os estuários estão sempre rodeados de terras úmidas: marismas ou terrenos alagadiços com pastos halo-tolerantes ou pântanos com árvores de raízes aéreas que permanecem fora da água a maior parte do tempo. O estuário é rico em energia e nutrientes, e possui um grande número de plantas e animais. Esta riqueza se deve em parte às correntes de água doce e água salgada.

ESTUÁRIO

As fontes de energia externa de um sistema de estuário são: a água doce dos rios e a água salgada do oceano que vem com a maré. O estuário recebe energia cinética (movimento) da água; a maré entra se mistura com a água do rio e vai embora. As ondas formadas pelo vento ajudam na mistura de água doce com água salgada, e assim à energia cinética do estuário. A energia cinética aumenta a produtividade do estuário por causa da circulação de nutrientes, comida, plâncton e larvas.

Os estuários têm uma 'explosão' de produtividade na primavera e uma alta taxa de crescimento no verão. As espécies de ostras e caranguejos comerciais são principalmente de estuários. Muitos tipos de camarões comercialmente importantes, em suas etapas adultas, vivem e procriam próximos aos estuários, e entram nestes quando são larvas. O sável (peixe marinho da família dos clupeídeos) procria na nascente dos riachos e enquanto é jovem passa pelo estuário em seu caminho ao mar, crescendo rapidamente no tempo que passa por ali. Devido à grande quantidade de larvas de espécies marinhas que crescem nos estuários, são considerados usualmente como uma 'maternidade'. Muitos invertebrados vivem no lodo das marismas. A marisma oferece excelente proteção para as larvas e os pequenos peixes que vão e vem com as marés.

A Figura 1.1 é o diagrama de energia de um estuário, nele se mostra o papel da energia cinética. As células de fitoplâncton se mantêm suspendidas pelo movimento. O movimento ajuda na fotossíntese das plantas trazendo nutrientes, como dióxido de carbono (CO2), nitrogênio (N), e fósforo (P). Assim, a energia cinética ajuda ao processo de reciclagem. A agitação também mantém as partículas de matéria orgânica em suspensão e em movimento, de forma que os animais do fundo podem capturá-las e se alimentar delas atuando como filtros naturais.

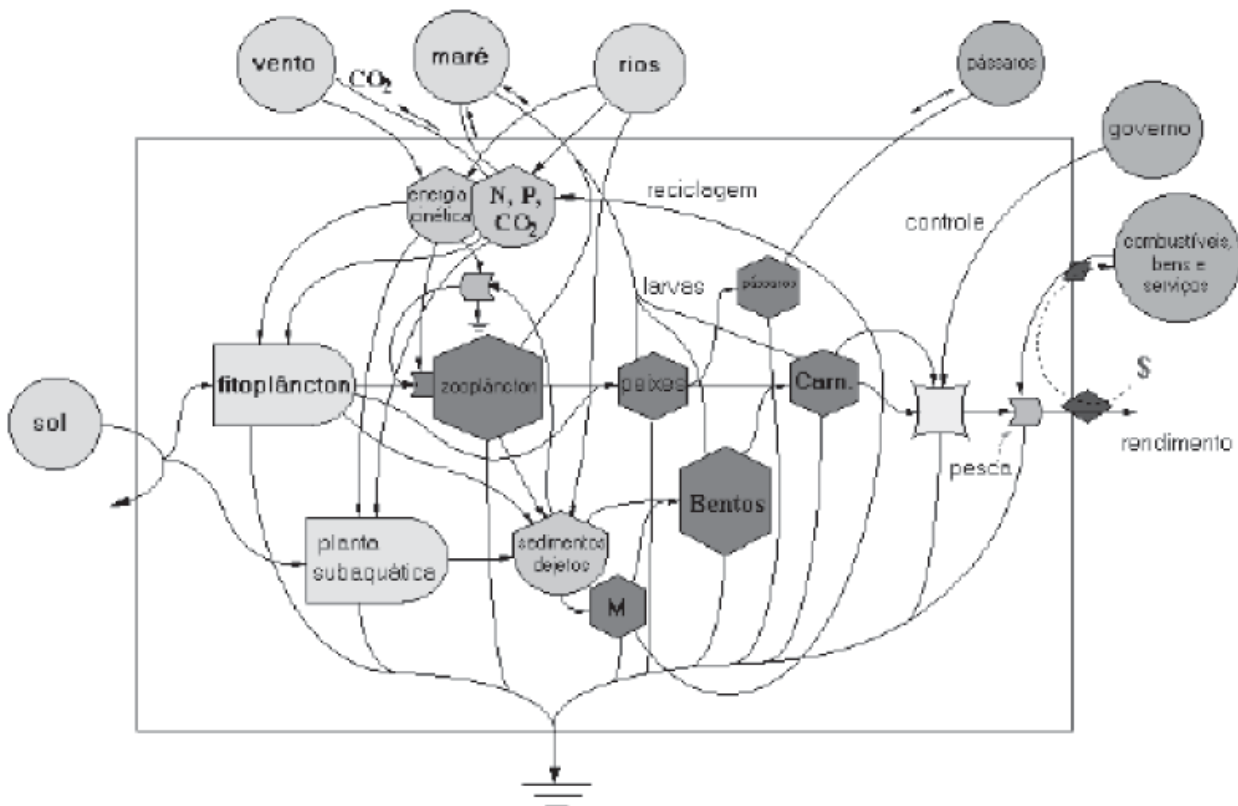
A maré e o rio também trazem ao ecossistema: nutrientes, dióxido de carbono, dejetos, zooplâncton, peixes, ovos e larvas de vários animais. A proliferação de mais espécies é a maneira do ecossistema desenvolver-se com maior complexidade.

Zooplâncton (Fonte: http://www.farm1.static.flickr.com).

Os pequenos animais, do tamanho de uma cabeça de alfinete que estão suspensos na água, constituem o zooplâncton; presente na água durante a noite, tendem a se esconderem nas partes baixas e escuras do ecossistema durante o dia. O zooplâncton come fitoplâncton e matéria orgânica em suspensão, servindo por sua vez de alimento a pequenos peixes. Principalmente peixes do grupo do arenque, incluindo sardinhas, anchovas, sáveis, etc, comem o zooplâncton e também, em menor proporção, fitoplâncton.

Outro ramo da rede alimentar se encontra no fundo do estuário. Cai matéria orgânica do plâncton, especialmente do bolo fecal do trato digestivo dos animais, e também plantas mortas do fundo. Os microorganismos consomem esta matéria orgânica. Os rios trazem no sedimento que arrastam areia e barro que formarão o lodo onde muitas das comunidades ecológicas do fundo (bentos) vivem. A mistura de matéria orgânica e de micróbios que a decompõe se denomina dejetos. Os dejetos são uma rica fonte de alimento para outros organismos do fundo.

Os grandes carnívoros (caranguejos, camarões e peixes) são capturados e vendidos pelos pescadores. Como exemplos de peixes do fundo, podemos citar o linguado e o bacalhau pequeno.

O papel do governo é controlar a pesca por regulamentos e permissões. Estas regras determinam quando ela está permitida.

Na Figura 1.1 mostra o diagrama de energia de um estuário. M, microorganismos; N, nitrogênio; P, fósforo; Dejetos: matéria orgânica morta e micróbios; bentos, animais do fundo: certo tipo de ostras, caranguejos de rio, e minhocas. Combustíveis.

Muitas espécies de pássaros fazem parte do ecossistema do estuário, voando para dentro e para fora dele. As gaivotas se alimentam de animais que vivem no lodo do estuário e da praia durante a maré baixa. Aves, como as garças, se alimentam nos pântanos e os pássaros mergulhadores, como pelicanos e cormoranes, se alimentam na água.

Alguns organismos do estuário estão especialmente adaptados para resistir às constantes variações de salinidade. Devem sobreviver a níveis de salinidade de 0 ppt (partes por mil) na água doce a 36 ppt na água tropical dos oceanos. Como a energia deve ser usada principalmente para a adaptação às variações de salinidade, se dá menos importância à produção de biodiversidade, existem menos espécies nos estuários que nos rios ou no mar aberto. No entanto, por causa da alta fertilidade, existe uma maior produção das espécies presentes.

À direita da Figura 1.1 está representada a pesca. Os barcos recebem divisas da economia, combustíveis e bens e serviços para sua manutenção. Utilizam-se também recursos humanos nos processos de pesca. O dinheiro é parte deste sistema ecológico-econômico, ingressada pela venda do pescado e é utilizado na compra de combustível, bens e serviços.

MANGUEZAIS

As terras úmidas cobertas temporariamente por água salgada têm uma vegetação característica. Em áreas congeladas durante o inverno, predominam as plantas de marisma. Em áreas mais tropicais não congeladas, as terras úmidas de água salgada desenvolvem manguezais (com árvores de água salgada). Na Figura 1.2 se expõem as principais características deste tipo de ecossistema. A água corre em forma de rios e as marés permitem a entrada e saída da água salgada. As mudanças de maré também intercambiam com mar aberto: peixes, plâncton e larvas de animais, e carregam consigo matéria orgânica, poluição e sedimentos. A energia das marés interatua com as plantas fazendo uma rede de canais para que a água possa fluir livremente.

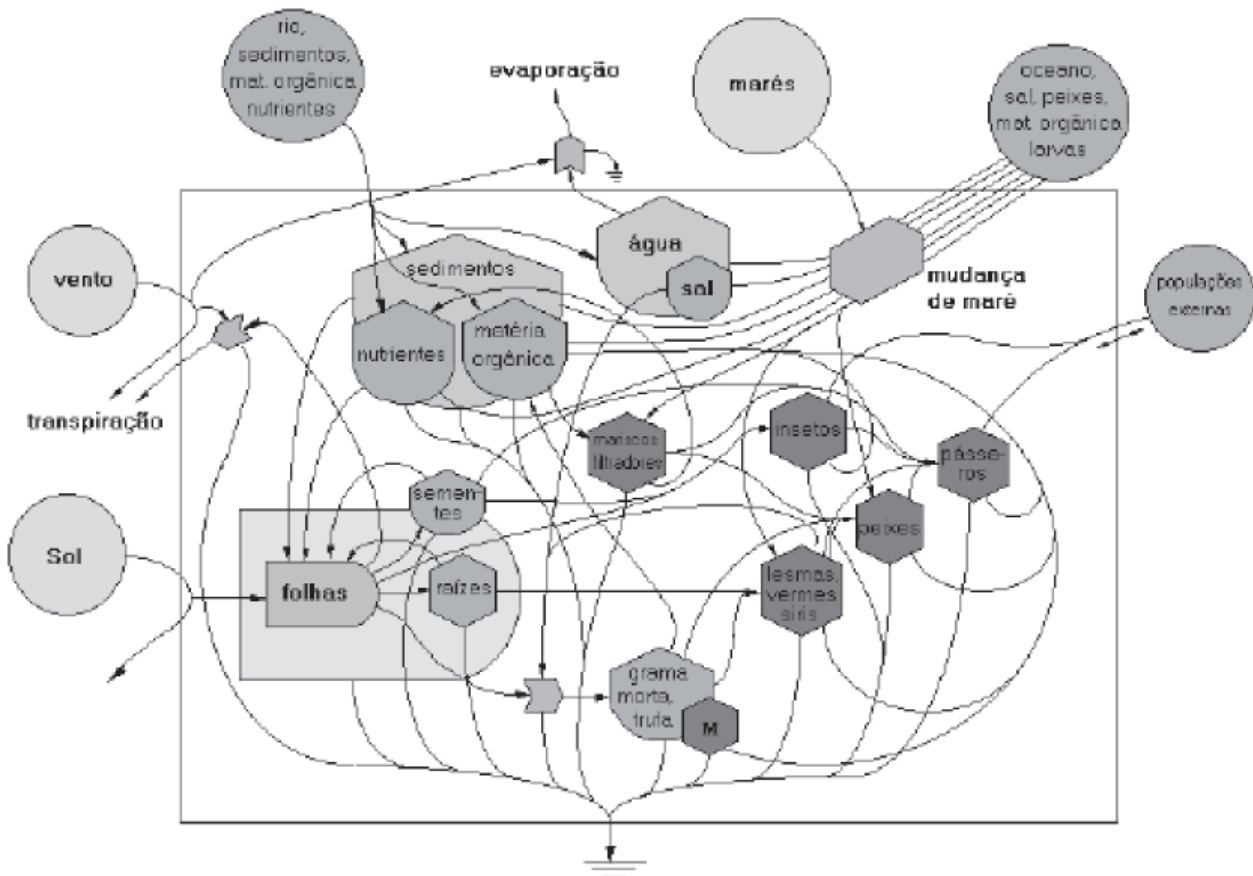



Figura 1.2 Ecossistemas de manguezais.

As plantas de mangues têm uma forma especial de obter água doce a partir da água salgada que banha suas raízes. Algumas usam luz solar para transpirar água e a sucção no talo extrai água das raízes, deixando alguma quantidade de sal atrás. Outras plantas utilizam os produtos da fotossíntese como energia para segregarem sal de suas folhas. Como a energia se utiliza para adaptação ao meio salino, existe menor diversidade nestes ecossistemas.

A evaporação de água e a transpiração realizada pelas folhas, deixam sal no solo. As mudanças de maré e a água dos rios "lava" o sal do solo. Todavia, se o sal se acumula, as plantas ficam anãs ou morrem. Na Figura 1.2 a pressão do sal mata as plantas, produzindo erva morta e um armazenamento de turfa. As partículas pequenas de plantas mortas adicionam matéria orgânica que flui para dentro com a água dos rios e marés, e serve de alimento a mariscos de filtro-alimentação e ostras. As partículas grandes são alimentos de caranguejos, caracóis e vermes.

Nas lagunas de água salgada e os "apicuns" (termo comum no ecossistema costeiro devido o solo ser hipersalino) há várias espécies de gramíneas adaptadas, com a ocorrência do Guaiamum e pastos, se encontram ao longo da costa onde não existem ondas agressivas e a água é tranqüila. Crescem as árvores dos manguezais possuem raízes em estacas de sustentá-las sobre a água e em solo úmido, suas raízes pneumatóforas o que confere capacidade

de respirar. A presença de lenticelas no tronco da Laguncularia e Avicennia. A partir das sementes flutuantes que conseguem aderir-se ao solo se desenvolverão novas plantas. Quando os manguezais recebem nutrientes minerais, tendem a crescer rapidamente e mandar matéria orgânica aos estuários. Em outras situações podem receber matéria orgânica de drenagens de terra. O consumo da matéria orgânica devolve os nutrientes minerais ao estuário. Desta maneira as plantas e árvores atuam como amortizadores e mantém o balanço de nutrientes e matéria orgânica na água que as rodeia.

A vegetação de terras úmida da costa ajuda reduzir a erosão durante inundações e marés tempestuosas. Plantas e árvores atuam como barreiras, reduzindo os danos produzidos pelos fortes ventos. Estes ecossistemas são muito importantes como "cinturões verdes" e como refúgios de vida selvagem, pois provém áreas de refúgio para mamíferos e pássaros.

CONCLUSÃO

Esta aula abordou sobre o ecossistema de estuário e manguezal e alguns aspectos estruturais e funcionais. Por serem sistemas muito produtivos, e pela dependência de espécies marinhas que vem reproduzir-se e alimentar-se, são considerados berçários e refúgios de outras espécies. Porém, a devastação destes ecossistemas vem chamando atenção dos ecólogos, principalmente pelo fato do desenvolvimento e o crescimento dos sistemas urbanos estarem desordenados.

RESUMO

No conteúdo de hoje tratamos de dois ecossistemas costeiros: os estuários e os manguezais. Os ecossistemas de estuário e manguezais são sistemas que sofrem com as marés do ecossistema marinho por estarem numa área ao longo da costa, onde um rio se junta ao mar. Vimos os elementos necessários para identificar e classificar os sistemas de estuários e manguezais, a complexidade dos dois ecossistemas, e abordamos também sobre os principais elementos de devastação dos mangues de Sergipe.

ATIVIDADES

1. Defina os seguintes termos:
a) Estuário.
b) Maternidade.
c) Invertebrados escavadores.
d) Filtro-alimentação.
e) Sedimento.
f) Salinidade.
g) Partes por mil.
h) Fertilidade.
i) Recife.
j) Zona de entre maré.
k) Dejetos.
l) Apicum.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Esta atividade tem por finalidade levar você a construir o seu glossário ecológico a partir do texto. Uma sugestão: consulte o endereço http://pt.wikipedia.org/wiki

2. Estabeleça as diferenças e similaridades entre estuário e manguezal.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Nesta atividade, o aluno deverá pesquisar na rede e dicionários os termos ecológicos úteis que vão associar aos ecossistemas costeiros. Buscar estabelecer algumas comparações entre mangue e estuário. Alguns livros trazem os estuários como associado, mas não delimitam no espaço e no tempo. Nos livros clássicos de ecologia fazem essa distinção, porem não é bem visível para no nosso litoral.

3. Pesquise na internet, revistas, livros e diários; discuta e ordene os principais problemas ambientais dos ecossistemas costeiros de Sergipe, em especial o de manguezal.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADE

Esta atividade permitirá que você amplie seus conhecimentos sobre a estrutura e funcionamento do ecossistema de manguezal, pois está presente no imaginário e cotidiano do homem Sergipano. Os problemas deverão ser abordados dentro das dimensões culturais, sociais, econômicas, políticas e educacionais.

PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, estudaremos os Ecossistemas aquáticos. Até lá.

REFERÊNCIAS

ODUM, E. P.; BARRET; G. W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Thomson Learning/Pioneira, 2007.

ORTEGA, E. (Org.). Engenharia ecologica e agricultura sustentável. Uma introdução à metodologia emergética usando estudos de casos brasileiros. São Paulo: Unicamp, 2003. Disponível em <http://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/index.htm>.

PINTO-COELHO, R. M. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. [Cidade]: Guanabara Koogan, 2003.

TOWSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2006.